

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 834 974**

51 Int. Cl.:

H01Q 19/17 (2006.01)

H01Q 5/45 (2015.01)

H01Q 1/42 (2006.01)

H01Q 3/08 (2006.01)

H01Q 19/13 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2015 E 17180181 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2020 EP 3249748**

54 Título: **Estructura de antena parabólica**

30 Prioridad:

02.04.2015 US 201562141874 P

29.06.2015 US 201514753027

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

21.06.2021

73 Titular/es:

**ACCTON TECHNOLOGY CORPORATION
(100.0%)**

**1 Creation 3rd Road Science-based Industrial
Park**

Hsin-Chu City 300, TW

72 Inventor/es:

**DEWEY, CHAD ELLIOT y
BLEDSOE, HAROLD RIBER**

74 Agente/Representante:

CONTRERAS PÉREZ, Yahel

ES 2 834 974 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Estructura de antena parabólica

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una estructura de antena parabólica y, más concretamente, a una estructura de antena parabólica que tiene unos elementos radiantes colocados delante de un disco parabólico.

10 Antecedentes de la invención

Los enlaces de radio inalámbricos se utilizan para transmitir datos de un lugar a otro. Las transmisiones inalámbricas suelen ser bidireccionales. Los enlaces de radio inalámbricos utilizan radiación electromagnética de una frecuencia específica y un esquema de codificación de datos. Para transmitir la radiación electromagnética de un lugar a otro, se utiliza una antena, la cual es recibida por otra antena y es decodificada para utilizarse en el segundo lugar. Por lo general, existe una línea de trayectoria visual entre las antenas de radioenlace, por lo que la trayectoria de propagación de las ondas de radio está libre de obstrucciones.

Es posible que una antena no irradie de la misma manera en todas las direcciones. Una clase de antena está diseñada para irradiar intensamente en una sola dirección. Las antenas de radioenlace se utilizan para transmitir datos a grandes distancias. Por lo tanto, sería ventajoso que fuera muy direccional para provocar menos perturbaciones a otras antenas.

Convencionalmente, las antenas utilizan guías de ondas para guiar la radiación electromagnética. Existen diferentes tipos de guías de ondas para cada tipo de onda. El significado original y más común de una guía de ondas es un tubo metálico conductor hueco que se utiliza para transportar ondas de radio de alta frecuencia, en particular microondas. Aunque pueden utilizarse guías de ondas para guiar la radiación electromagnética en una dirección deseada, la producción de guías de ondas resulta costosa. Existe, por lo tanto, la necesidad de desarrollar una antena que pueda propagarse uniformemente en la dirección deseada sin el uso de guías de ondas. El documento de la técnica anterior US 2007/115195 describe un dispositivo para recibir televisión y transcribir Internet en una antena de satélite.

Descripción de la invención

El objetivo de la presente invención es una antena parabólica que utiliza un primer elemento radiante que está disponible en el mercado.

Esto se logra mediante una antena parabólica de acuerdo con las reivindicaciones que se dan a continuación. Las reivindicaciones dependientes pertenecen a desarrollos y mejoras adicionales correspondientes.

Tal como se verá más claramente a partir de la descripción detallada a continuación, la estructura reivindicada de una antena parabólica comprende un disco parabólico que tiene un lado cóncavo, un primer elemento radiante de un chipset de antena dispuesto por encima del lado cóncavo del disco parabólico en un punto focal del disco parabólico, y una carcasa configurada para encerrar el disco parabólico, y el primer elemento radiante. El lado cóncavo del disco parabólico tiene una distancia focal, una profundidad y una curvatura.

45 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 ilustra una carcasa de una antena parabólica de acuerdo con una realización de la presente invención. Las figuras 2 y 3 ilustran la carcasa de la antena parabólica de la figura 1 sin el soporte de alineación.

50 La figura 4 ilustra la antena parabólica encerrada en la carcasa de la figura 1.

La figura 5 ilustra un diagrama de flujo de un método para determinar distancia y mediciones de la antena parabólica de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 6 ilustra un diagrama de la antena parabólica de la figura 4 para calcular la distancia focal del disco parabólico.

55 La figura 7 ilustra un diagrama de la antena parabólica de la figura 4 para calcular la profundidad del disco parabólico.

La figura 8 ilustra un diagrama de la antena parabólica de la figura 4 para calcular la profundidad del disco parabólico.

Descripción detallada

60 La figura 1 ilustra una carcasa 100 de una antena parabólica de acuerdo con una realización de la presente invención. La carcasa 100 de la antena parabólica mostrada en la figura 1 comprende un radomo 10, un apoyo 20 y un soporte de alineación 30. El radomo 10 puede ser un radomo de plástico y es un recinto estructural resistente a la intemperie que se utiliza para proteger la antena parabólica de la influencia del entorno exterior. El radomo 10 puede construirse

utilizando un material que atenúe mínimamente la señal transmitida o recibida por la antena parabólica. El apoyo 20 puede acoplarse al radomo 10 utilizando tornillos 60, por ejemplo. El apoyo 20 puede comprender, además, unos tornillos 20a para acoplar el soporte de alineación 30 a la antena parabólica. El apoyo 20 puede ser un apoyo de fundición.

5 El soporte de alineación 30 comprende un primer soporte de fijación 30a, un brazo 30b, una primera unión giratoria 30c, una segunda unión giratoria 30d, y un segundo soporte de fijación 30e. El primer soporte de fijación 30a se utiliza para montar la antena parabólica a una estructura fija externa utilizando, por ejemplo, pernos en U 101. De acuerdo con realizaciones alternativas, la antena parabólica puede estar soportada por cualquiera de una amplia variedad de aparatos y métodos de montaje conocidos junto con el primer soporte de fijación 30a mostrado en la figura 1, o en lugar de éste. El primer soporte de fijación 30a puede montarse, a su vez, en otras estructuras tales como una torre de radio o un edificio. El brazo 30b se utiliza para acoplar la primera unión giratoria 30c y la segunda unión giratoria 30d entre sí. El soporte de alineación 30 puede acoplarse al apoyo 20 utilizando los tornillos 20a para fijar el segundo soporte de fijación 30e sobre el apoyo 20.

15 La primera unión giratoria 30c puede ser un tipo de cojinete que acople el primer soporte de fijación 30a al brazo 30b y permita que el brazo 30b gire en un rango de ángulos correspondientes al primer soporte de fijación 30a. En consecuencia, la antena parabólica puede moverse a lo largo de un eje y de acuerdo con la rotación del brazo 30b.

20 La segunda junta giratoria 30d puede ser un tipo de cojinete que acople el brazo 30b al segundo soporte de fijación 30e y permita que el segundo soporte de fijación 30e gire en un rango de ángulos correspondientes al brazo 30b. En consecuencia, la antena parabólica puede moverse a lo largo de un eje x según la rotación del segundo soporte de fijación 30e.

25 La primera unión giratoria 30c y la segunda unión giratoria 30d pueden utilizarse para regular el posicionamiento de la antena parabólica para su alineación respecto a un objetivo, por ejemplo, otro disco parabólico o cualquier tipo de antena utilizada para transmitir/recibir señales. Además, la primera unión giratoria 30c y la segunda unión giratoria 30d pueden tener unos tornillos de ajuste correspondientes u otros dispositivos para mantener la posición de la antena parabólica después del posicionamiento.

30 La figura 2 y 3 ilustran la carcasa 100 de la antena parabólica de la figura 1 sin el soporte de alineación. Tal como se muestra en la figura 2, puede acoplarse una tapa 40 al apoyo 20. La tapa 40 puede utilizarse para proteger puertos de conexión 50 mostrados en la figura 3 del ambiente exterior cuando no se utilicen. Los puertos de conexión 50 pueden formar parte de un procesador o un controlador 240 utilizado para transmitir o recibir señales de un dispositivo electrónico externo. El procesador o el controlador pueden utilizarse para controlar o procesar señales transmitidas o recibidas por la antena parabólica. El procesador también puede utilizarse para determinar la frecuencia de la señal recibida o transmitida por la antena parabólica.

35 La figura 4 ilustra la antena parabólica 200 encerrada en la carcasa de la figura 1. La antena parabólica 200 comprende un disco parabólico 210, un primer elemento radiante 220 y un segundo elemento radiante 230. El primer elemento radiante 220 y el segundo elemento radiante 230 pueden ser antenas que funcionen utilizando frecuencias de microondas que tienen un rango de frecuencias de 0,3 GHz a 300 GHz. El primer elemento radiante 220 puede ser una antena que funcione a una frecuencia mayor que el segundo elemento radiante 230 en un rango de frecuencias de 23 GHz a 90 GHz. Como ejemplo, el primer elemento radiante 220 puede ser una antena de 60 GHz. Puede conectarse un cable USB 221 al primer elemento radiante 220 para poder interactuar digitalmente con el primer elemento radiante 220. El otro extremo del cable USB 221 puede conectarse al procesador. El segundo elemento radiante 230 puede estar funcionando en un rango de frecuencias de 2 GHz a 8 GHz. Como ejemplo, el segundo elemento radiante 230 puede ser una antena de 5 GHz. Los cables coaxiales 231 pueden conectarse al segundo elemento radiante 230 para transferir la señal hacia y desde el segundo elemento radiante 230. Puede conectarse un extremo 231a de un cable coaxial 231 a un lado de por lo menos dos lados del segundo elemento radiante 230. Puede conectarse un extremo 231a de otro cable coaxial 231 a otro lado de por lo menos dos lados del segundo elemento radiante 230. Puede conectarse otro extremo 231b de cada cable coaxial 231 al procesador.

40 El disco parabólico 210 tiene un lado convexo 210b y un lado cóncavo 210a. El lado convexo 210b puede ser la parte posterior del disco parabólico 210 y queda cubierto por el apoyo 20 de la carcasa 100 cuando está cerrado. El procesador puede estar dispuesto en la parte trasera del disco parabólico 210. El lado cóncavo 210a puede ser la parte delantera del disco parabólico 210 y está cubierto por el radomo 10 de la carcasa 100 cuando está cerrado.

45 El primer elemento radiante 220 y el segundo elemento radiante 230 pueden estar dispuestos directamente en el punto focal de la antena parabólica. Los elementos radiantes 220 y 230 pueden colocarse para quedar entrelazados perpendicularmente entre sí. Los elementos radiantes 220 y 230 pueden tener forma rectangular. Los elementos radiantes 220 y 230 pueden tener cada uno un primer conjunto de bordes opuestos que tengan una primera longitud y un segundo conjunto de bordes opuestos que tengan una segunda longitud. La segunda longitud de los elementos

radiantes 220 y 230 puede ser mayor que la primera longitud. El primer elemento radiante 220 y el segundo elemento radiante 230 pueden quedar dispuestos de modo que los bordes opuestos que tienen la primera longitud del primer elemento radiante 220 queden paralelos a los bordes opuestos que tienen la segunda longitud del segundo elemento radiante 230. El segundo elemento radiante 230 puede estar dispuesto más cerca del disco parabólico 210 respecto al primer elemento radiante 220. El primer elemento radiante 220 y el segundo elemento radiante 230 pueden ser del mismo tamaño o no.

La distancia entre los elementos radiantes 220 y 230 y el disco parabólico 210 puede ser lo suficientemente grande para que los elementos radiantes 220 y 230 puedan irradiar uniformemente ondas de radiofrecuencia (RF) desde los elementos radiantes 220 y 230 hacia el disco parabólico 210. La distancia entre los elementos radiantes 220 y 230 y el disco parabólico 210 puede ser lo suficientemente grande para que las ondas de radiofrecuencia (RF) recibidas por el disco parabólico 210 puedan ser concentradas hacia los elementos radiantes 220 y 230 y transmitirse al procesador. La distancia entre los elementos radiantes 220 y 230 y el disco parabólico 210 es la distancia focal del disco parabólico 210. El primer elemento radiante 220 es una antena que tiene un chipset de antena correspondiente. El chipset de antena puede ser un chipset de 60 GHz y los puertos de conexión 50 pueden ser puertos de conexión del procesador para controlar los elementos radiantes 220 y 230 de la antena parabólica 200.

Además, dado que los elementos radiantes 220 y 230 quedan situados delante del disco parabólico 210, la antena parabólica de la presente invención no necesita guías de ondas o directores adicionales. Por tanto, se reduce el coste de fabricación de la antena parabólica. Los elementos radiantes 220 y 230 pueden fijarse delante del disco parabólico 210 utilizando un soporte o colocando los elementos radiantes 220 y 230 en el radomo 10 de la figura 1.

Durante el funcionamiento de la antena parabólica, el primer elemento radiante puede tener una ganancia amplificada de acuerdo con el requisito de la aplicación final. El procesador puede utilizarse para determinar la intensidad de la señal del primer y el segundo elemento radiante. El primer elemento radiante y el segundo elemento radiante pueden funcionar simultáneamente o no simultáneamente. Con mal tiempo, la señal del primer elemento radiante puede verse afectada y puede resultar en una peor transmisión/recepción. Para evitar perturbaciones en las señales de transmisión, el segundo elemento radiante que opera a una frecuencia diferente puede utilizarse como enlace de respaldo. El procesador puede utilizarse para controlar la conmutación de funcionamiento o el funcionamiento simultáneo del primer elemento radiante y el segundo elemento radiante. El primer elemento radiante y el segundo elemento radiante pueden compartir el mismo disco parabólico. La antena parabólica puede comprender, además, una interfaz para controlar tanto el primer elemento radiante como el segundo elemento radiante. De este modo, puede crearse un sistema simple y estable para la antena parabólica.

En una realización, el procesador puede utilizarse para determinar la integridad de la señal del primer elemento radiante. La integridad de la señal puede comprender la intensidad de la señal, la relación señal/ruido y el retardo de la señal. La integridad de la señal puede verse afectada por el entorno exterior de la antena parabólica. La intensidad de la señal del primer elemento radiante puede compararse con un umbral predeterminado. Cuando la intensidad de la señal del primer elemento radiante es menor que el umbral predeterminado, el funcionamiento del primer elemento radiante se conmuta al segundo elemento radiante. En algunas otras realizaciones, el retardo en la transmisión o recepción de la señal del primer elemento radiante puede utilizarse para determinar la conmutación de funcionamiento entre el primer elemento radiante y el segundo elemento radiante. La conmutación de funcionamiento entre el primer elemento radiante y el segundo elemento radiante puede no provocar ningún retraso en la transmisión o recepción de la señal.

La figura 5 ilustra un diagrama de flujo de un método para determinar la distancia y las medidas de la antena parabólica de acuerdo con una realización de la presente invención. El método para determinar la distancia y las medidas de la antena parabólica puede incluir las siguientes etapas, pero sin limitarse a éstas:

- etapa 301: calcular una longitud focal del disco parabólico;
- etapa 302: calcular una profundidad del disco parabólico de acuerdo con la distancia focal; y
- etapa 303: calcular una curvatura del disco parabólico de acuerdo con la distancia focal.

En la etapa 301, puede calcularse la distancia focal del disco parabólico. La distancia focal es la distancia entre el vértice del disco parabólico y los elementos radiantes. La figura 6 ilustra un diagrama de la antena parabólica de la figura 4 para calcular la distancia focal del disco parabólico. La distancia focal puede calcularse de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$L = \frac{D}{2 \left(\tan \left(\frac{\theta}{2} \right) \right)}$$

donde:

- L es la distancia focal del disco parabólico;
- D es el diámetro del disco parabólico; y
- θ es el ángulo del patrón de radiación de los elementos radiantes.

5 En la etapa 302, la profundidad del disco parabólico puede calcularse de acuerdo con la distancia focal. La profundidad puede ser la altura entre el borde del disco parabólico y el punto más profundo del disco parabólico. La figura 7 ilustra un diagrama de la antena parabólica de la figura 4 para calcular la profundidad del disco parabólico. La profundidad puede calcularse de acuerdo con la siguiente ecuación:

10
$$H = \frac{D^2}{16L}$$

donde:

- H es la profundidad del disco parabólico;
- L es la distancia focal del disco parabólico; La distancia focal L del disco parabólico puede ser la distancia entre el punto focal del disco parabólico y el punto más profundo del lado cóncavo del disco parabólico; y
- D es el diámetro del disco parabólico.

20 En la etapa 303, la curvatura del disco parabólico puede calcularse de acuerdo con la distancia focal. La curvatura puede definirse como la cantidad en la que el disco parabólico se desvía de ser plano. La figura 8 ilustra un diagrama de la antena parabólica de la figura 4 para calcular la profundidad del disco parabólico. La curvatura del disco parabólico puede calcularse de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$C = \left(\frac{1}{4a}\right)X^2 - \left(\frac{V_x}{2a}\right)X + \left(V_y + \frac{V_x^2}{4a}\right)$$

25 donde:

- C es la curvatura del disco parabólico;
- V_x es la coordenada x del vértice del disco parabólico;
- V_y es la coordenada y del vértice del disco parabólico; y
- a es la suma de la distancia desde un vértice del disco parabólico hasta el punto focal del disco parabólico y la distancia desde el vértice hasta la directriz del disco parabólico.

35 El vértice V puede definirse como el punto más profundo del lado cóncavo del disco parabólico. El vértice V puede tener una coordenada x V_x y una coordenada y V_y correspondientes. Las coordenadas x pueden ser coordenadas en una primera dirección y las coordenadas y pueden ser coordenadas en una segunda dirección. Tal como se muestra en la figura 8, la primera dirección puede ser una dirección horizontal que atraviesa el disco parabólico. Más particularmente, la primera dirección va desde un primer punto del borde A del disco parabólico hasta un segundo punto del borde B del disco parabólico directamente a través del primer punto del borde A. Tal como se muestra en la figura 8, la segunda dirección puede ser una dirección vertical que va desde la parte más profunda del disco parabólico hacia los elementos radiantes. Más particularmente, la segunda dirección va desde el vértice V del disco parabólico hasta la superficie de la antena radiante directamente a través del vértice V.

La suma de la distancia desde el vértice hasta el punto focal y la distancia desde el vértice hasta la directriz puede calcularse utilizando la siguiente ecuación:

45
$$a = \sqrt{(V_x - F_x)^2 + (V_y - F_y)^2}$$

donde:

- a es la suma de la distancia desde el vértice hasta el punto focal y la distancia desde el vértice hasta la directriz;
- V_x es la coordenada x del vértice del disco parabólico;
- V_y es la coordenada y del vértice del disco parabólico;
- F_x es la coordenada x del punto focal del disco parabólico; y
- F_y es la coordenada y del punto focal del disco parabólico.

55 El vértice V puede definirse como el punto más profundo del lado cóncavo del disco parabólico. El vértice V puede tener una coordenada x V_x y una coordenada y V_y correspondientes.

De acuerdo con una realización de la presente invención, una antena parabólica puede comprender un elemento radiante y un disco parabólico. El elemento radiante puede ser una antena de un chipset de antena que se encuentre disponible en el mercado. El chipset de antena puede utilizar un bus serie universal (USB) para conectarse a otros

dispositivos electrónicos. El chipset de antena puede tener una frecuencia de funcionamiento de 23 GHz a 90 GHz y puede tener un alcance de funcionamiento de 25 metros. Para aumentar el alcance de funcionamiento del chipset de antena, el disco parabólico tal como se muestra en la figura 4 puede utilizarse para amplificar la ganancia del elemento radiante del chipset de antena. El alcance de funcionamiento del chipset de antena puede aumentarse, por ejemplo, a 2 kilómetros. El aumento del alcance de funcionamiento puede corresponder al diámetro o la distancia focal del disco parabólico. El elemento radiante puede estar dispuesto en el lado cóncavo del disco parabólico a una distancia igual a la distancia focal del disco parabólico. El chipset de antena puede procesar la señal recibida o transmitida por el elemento radiante, por lo que la antena parabólica puede no tener un procesador para procesar señales. El chipset de antena puede conectarse directamente a un dispositivo electrónico externo mediante un cable USB. Además, dado que el elemento radiante queda colocado delante del disco parabólico, la antena parabólica de la presente invención no necesita guías de ondas o directores adicionales.

La presente invención presenta una realización de una antena parabólica que no tiene guía de ondas ni directores para reducir el coste de fabricación. La antena parabólica puede comprender elementos radiantes que operen a diferentes frecuencias dispuestos en el punto focal del disco parabólico delante del disco parabólico. El disco parabólico puede ser compartido por los elementos radiantes. Los elementos radiantes pueden funcionar bajo diferentes condiciones incluyendo trabajar simultáneamente durante diferentes transmisiones o recepciones de datos, trabajar simultáneamente durante la misma transmisión o recepción de datos, y trabajar no simultáneamente durante la transmisión o recepción de datos. En condiciones meteorológicas adversas, el elemento radiante que tiene una mayor frecuencia de funcionamiento puede verse afectado provocando una disminución de la calidad del enlace de transmisión. Por tanto, el uso del elemento radiante que tiene una mayor frecuencia operativa puede cambiarse al uso de otro elemento radiante que tenga una menor frecuencia operativa. Por ejemplo, el elemento radiante que tiene una mayor frecuencia operativa puede ser una antena de 60 GHz y el otro elemento radiante que tiene una menor frecuencia operativa puede ser una antena de 5 GHz. La conmutación del funcionamiento de los elementos radiantes puede realizarse automáticamente utilizando un procesador o controlarse por un usuario utilizando una interfaz.

Otra realización adicional de una antena parabólica puede comprender un elemento radiante y un disco parabólico. El elemento radiante puede formar parte de un chipset de antena que tenga un conector USB para conectarse a otro dispositivo electrónico. El chipset de antena puede utilizarse para procesar señales recibidas y transmitidas desde el elemento radiante. La antena parabólica puede comprender, además, una carcasa para proteger la antena parabólica del entorno exterior. El elemento radiante puede estar dispuesto en el punto focal del lado cóncavo del disco parabólico. Por lo tanto, no hay necesidad de guías de ondas o directores adicionales.

REIVINDICACIONES

1. Antena parabólica (200), que comprende:

5 un disco parabólico (210) que tiene un lado cóncavo (210a), y un punto focal;
 un primer elemento radiante (220) dispuesto por encima del lado cóncavo (210a) del disco parabólico (210) en el punto focal del disco parabólico (210),
 un segundo elemento radiante (230) dispuesto en el punto focal del disco parabólico (210);
 una carcasa (100) configurada para encerrar el disco parabólico (210), el primer elemento radiante (220), y el
 10 segundo elemento radiante (230), comprendiendo la carcasa:

un radomo (10); y
 un apoyo (20) acoplado al radomo (10);

15 y caracterizada, además, por:

un cable USB (221) que conecta el primer elemento radiante (220) a un procesador (240) para interactuar digitalmente con el primer elemento radiante (220);
 dos cables coaxiales (231) que conectan el segundo elemento radiante (230) al procesador (240) para transferir
 20 señal hacia y desde el segundo elemento radiante (230); y
 un soporte de alineación (30) acoplado al apoyo (20), comprendiendo el soporte de alineación:

un primer soporte de fijación (30a) configurado para montar la antena parabólica (200) a una estructura fija;
 una primera unión giratoria (30c) acoplada al primer soporte de fijación (30a) y configurada para girar la antena
 25 parabólica (200) a lo largo de una primera dirección;
 un brazo (30b) acoplado a la primera unión giratoria (30c);
 una segunda unión giratoria (30d) acoplada al brazo (30b) y configurada para girar la antena parabólica (200)
 a lo largo de otra dirección; y
 un segundo soporte de fijación (30e) acoplado a la segunda unión giratoria (30d) y configurado para montar la
 30 antena parabólica (200) en el soporte de alineación (30);

en el que el lado cóncavo (210a) del disco parabólico (210) tiene una distancia focal, una profundidad y una curvatura;
 siendo la distancia focal una distancia entre un vértice del disco parabólico (210) y el primer elemento radiante y el
 35 segundo elemento radiante; siendo la profundidad una altura entre un borde del disco parabólico (210) y un punto más
 profundo del disco parabólico (210); siendo la curvatura una cantidad en la que el disco parabólico (210) se desvía de
 ser plano.

2. Antena parabólica (200) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada, además, por el hecho de que la distancia
 40 focal se calcula de acuerdo con siguiente ecuación:

$$L = \frac{D}{2 \left(\tan \left(\frac{\theta}{2} \right) \right)}$$

donde:

45 L es la distancia focal del disco parabólico (210);
 D es un diámetro del disco parabólico (210); y
 θ es un ángulo del patrón de radiación de los elementos radiantes (220, 230).

3. Antena parabólica (200) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada, además, por el hecho de que la
 50 profundidad se calcula de acuerdo con siguiente ecuación:

$$H = \frac{D^2}{16L}$$

donde:

55 H es la profundidad del disco parabólico (210);
 L es la distancia focal del disco parabólico (210); y
 D es el diámetro del disco parabólico (210).

4. Antena parabólica (200) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada, además, por el hecho de que la curvatura se calcula de acuerdo con siguiente ecuación:

$$C = \left(\frac{1}{4a}\right)X^2 - \left(\frac{V_x}{2a}\right)X + \left(V_y + \frac{V_x^2}{4a}\right)$$

5

donde:

C es la curvatura del disco parabólico (210);

V_x es una coordenada x del vértice del disco parabólico (210);

10 V_y es una coordenada y del vértice del disco parabólico (210); y

a es una suma de la distancia desde un vértice del disco parabólico (210) hasta el punto focal y una distancia desde el vértice hasta la directriz del disco parabólico (210).

15 5. Antena parabólica (200) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada, además, por el hecho de que la suma de la distancia desde el vértice hasta el punto focal y la distancia desde el vértice hasta la directriz se calcula utilizando la siguiente ecuación:

$$a = \sqrt{(V_x - F_x)^2 + (V_y - F_y)^2}$$

20 donde:

a es la suma de la distancia del vértice hasta el punto focal y la distancia desde el vértice hasta la directriz;

V_x es la coordenada x del vértice del disco parabólico (210);

V_y es la coordenada y del vértice del disco parabólico (210);

25 F_x es una coordenada x del punto focal del disco parabólico (210); y

F_y es una coordenada y del punto focal del disco parabólico (210).

30 6. Antena parabólica (200) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada, además, por el hecho de que el procesador (240) conmuta el funcionamiento de la antena parabólica (200) del primer elemento radiante (220) al segundo elemento radiante (230) cuando una intensidad de señal de la señal del primer elemento radiante (220) es menor que un umbral predeterminado.

35 7. Antena parabólica (200) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada, además, por el hecho de que el procesador (240) conmuta el funcionamiento de la antena parabólica (200) del primer elemento radiante (220) al segundo elemento radiante (230) cuando la señal del primer elemento radiante (220) experimenta un retardo.

8. Antena parabólica (200) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada, además, por el hecho de que el chipset de antena está configurado para procesar señales transmitidas o recibidas desde el primer elemento radiante (220).

40 9. Antena parabólica (200) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada, además, por el hecho de que una frecuencia de funcionamiento del primer elemento radiante (220) es mayor que una frecuencia de funcionamiento del segundo elemento radiante (230).

45 10. Antena parabólica (200) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada, además, por el hecho de que el primer elemento radiante (220) y el segundo elemento radiante (230) están colocados para quedar entrelazados perpendicularmente entre sí.

50 11. Antena parabólica (200) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada, además, por el hecho de que el primer elemento radiante (220) y el segundo elemento radiante (230) funcionan simultáneamente.

12. Antena parabólica (200) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada, además, por el hecho de que el primer elemento radiante (220) y el segundo elemento radiante (230) irradian uniformemente ondas de radiofrecuencia (RF) hacia el disco parabólico (210).

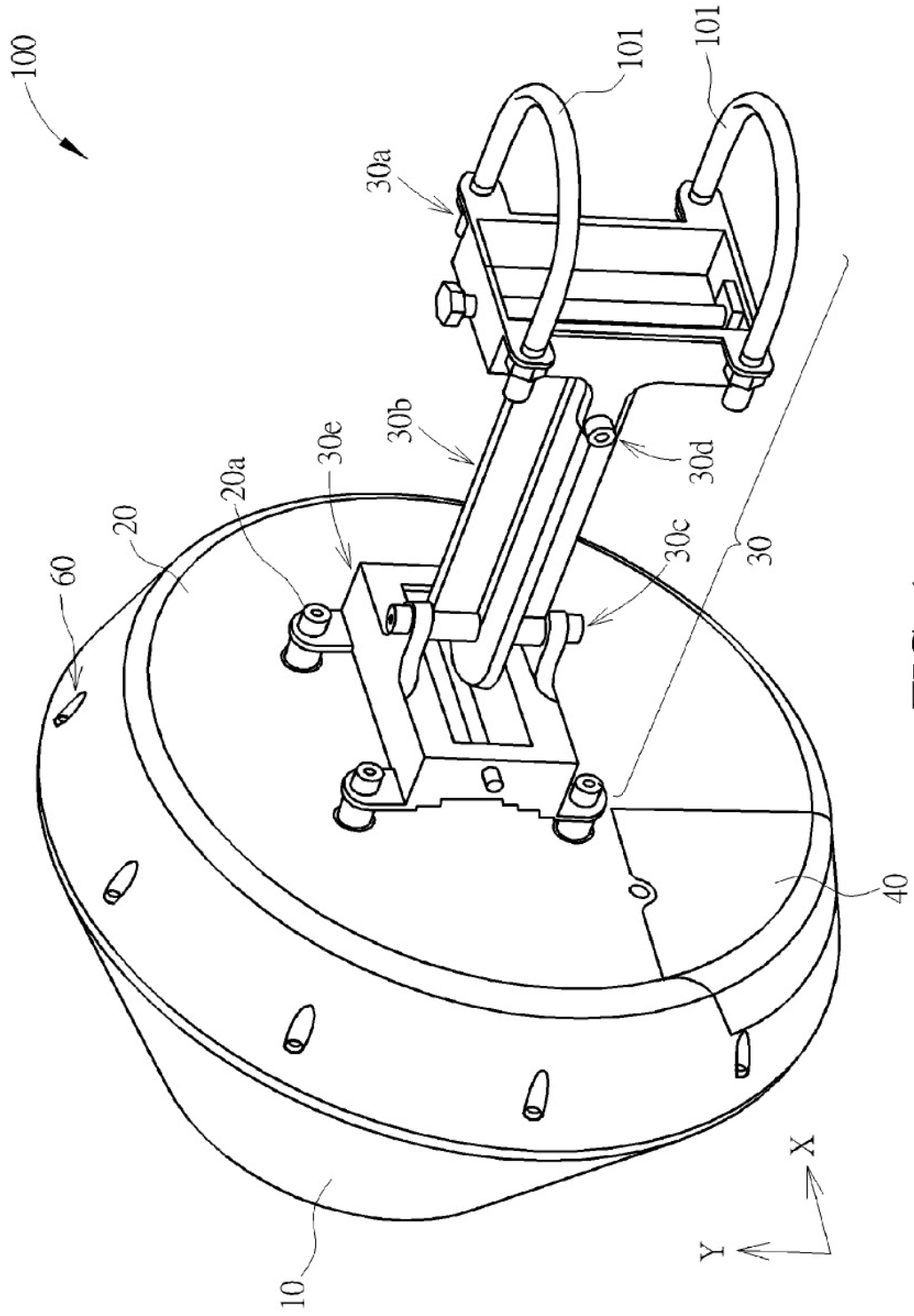


FIG. 1

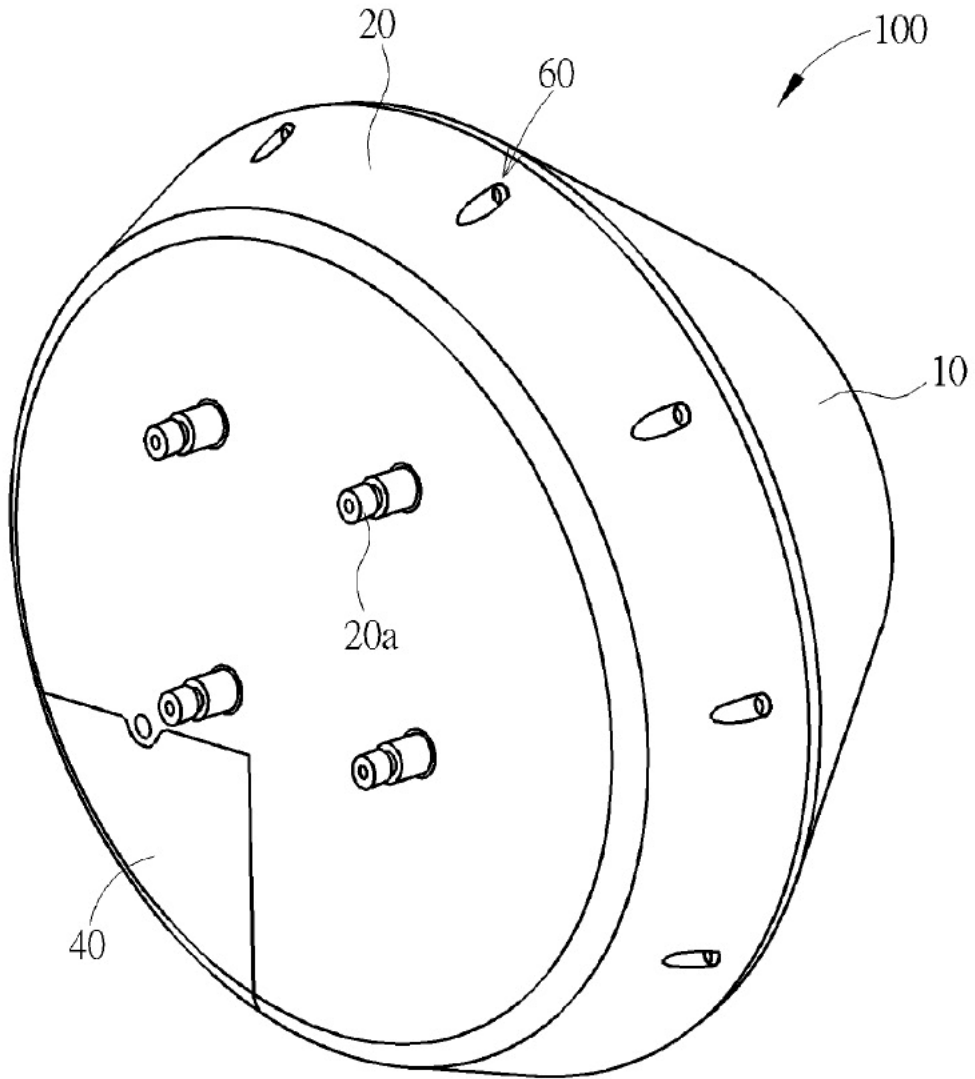


FIG. 2

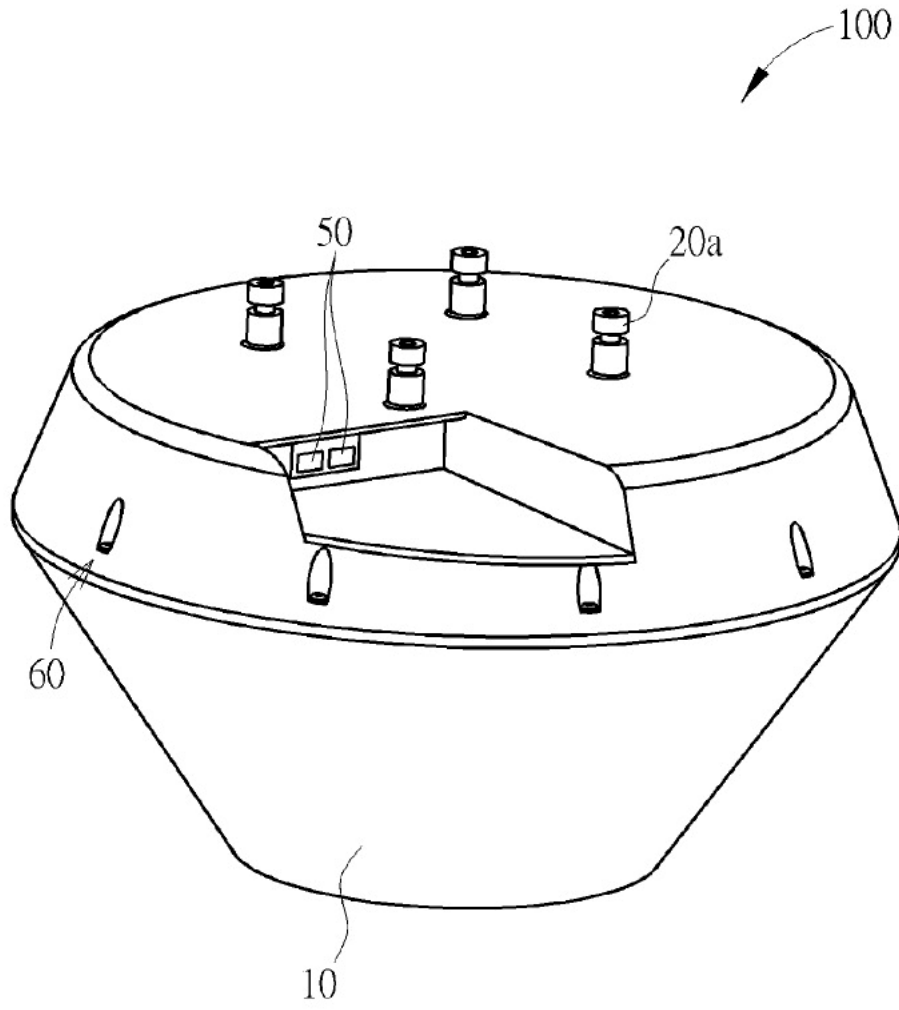


FIG. 3

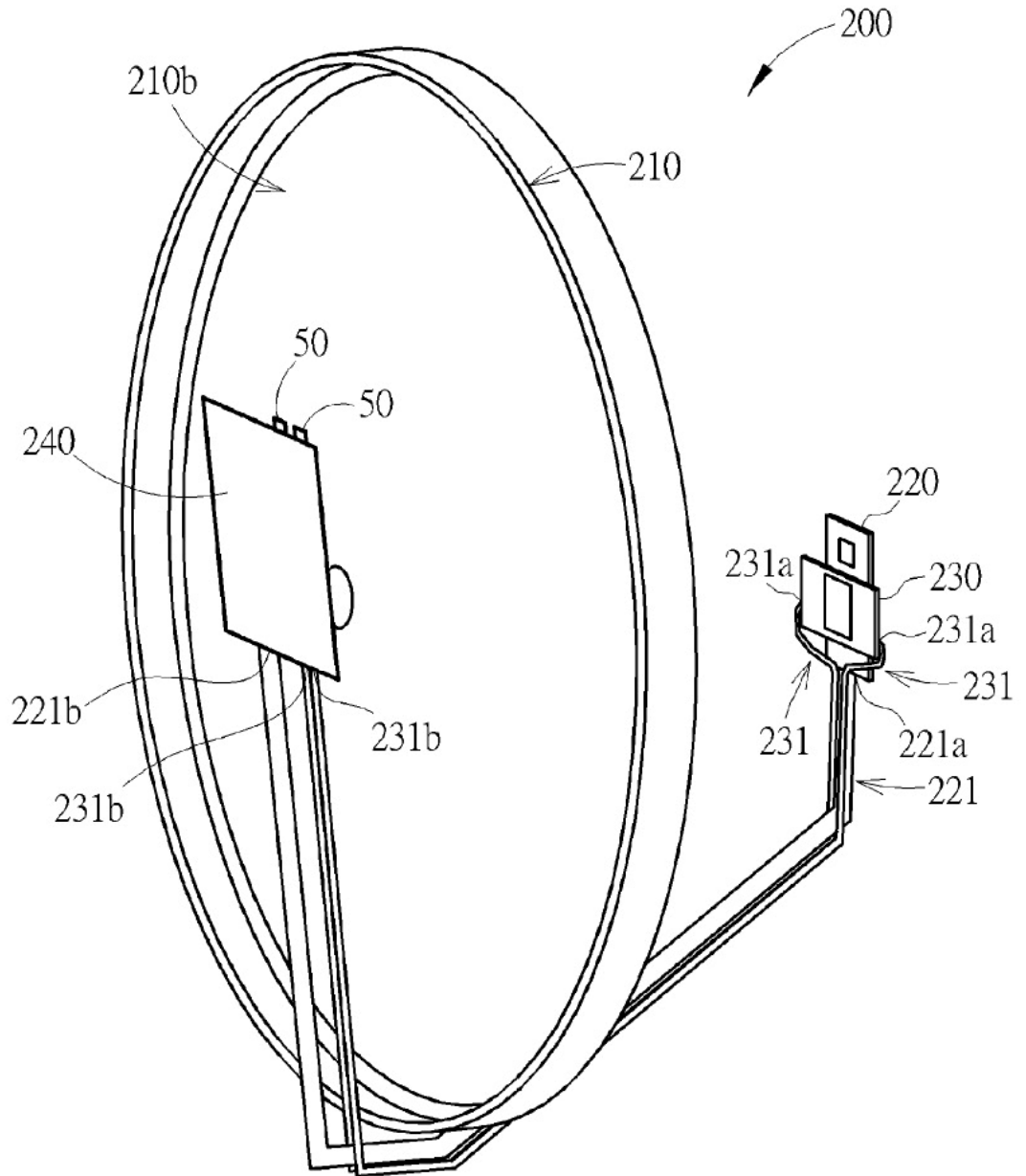


FIG. 4

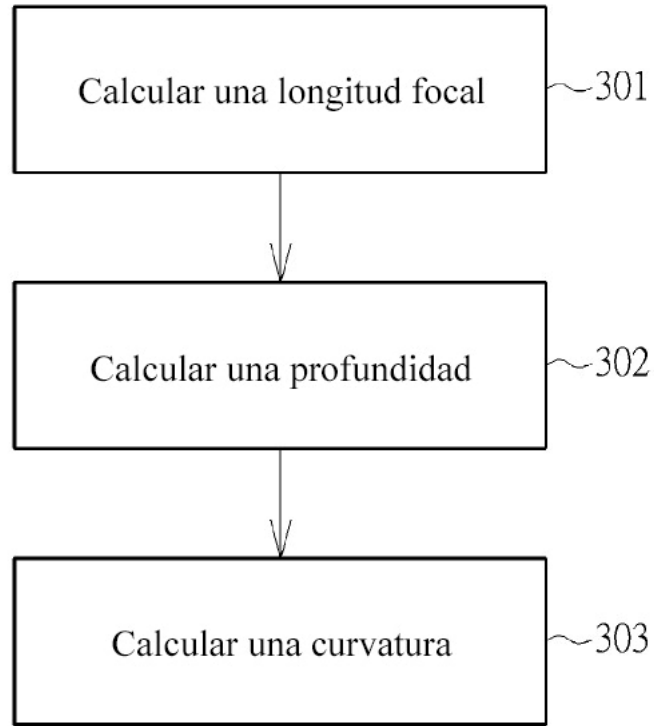


FIG. 5

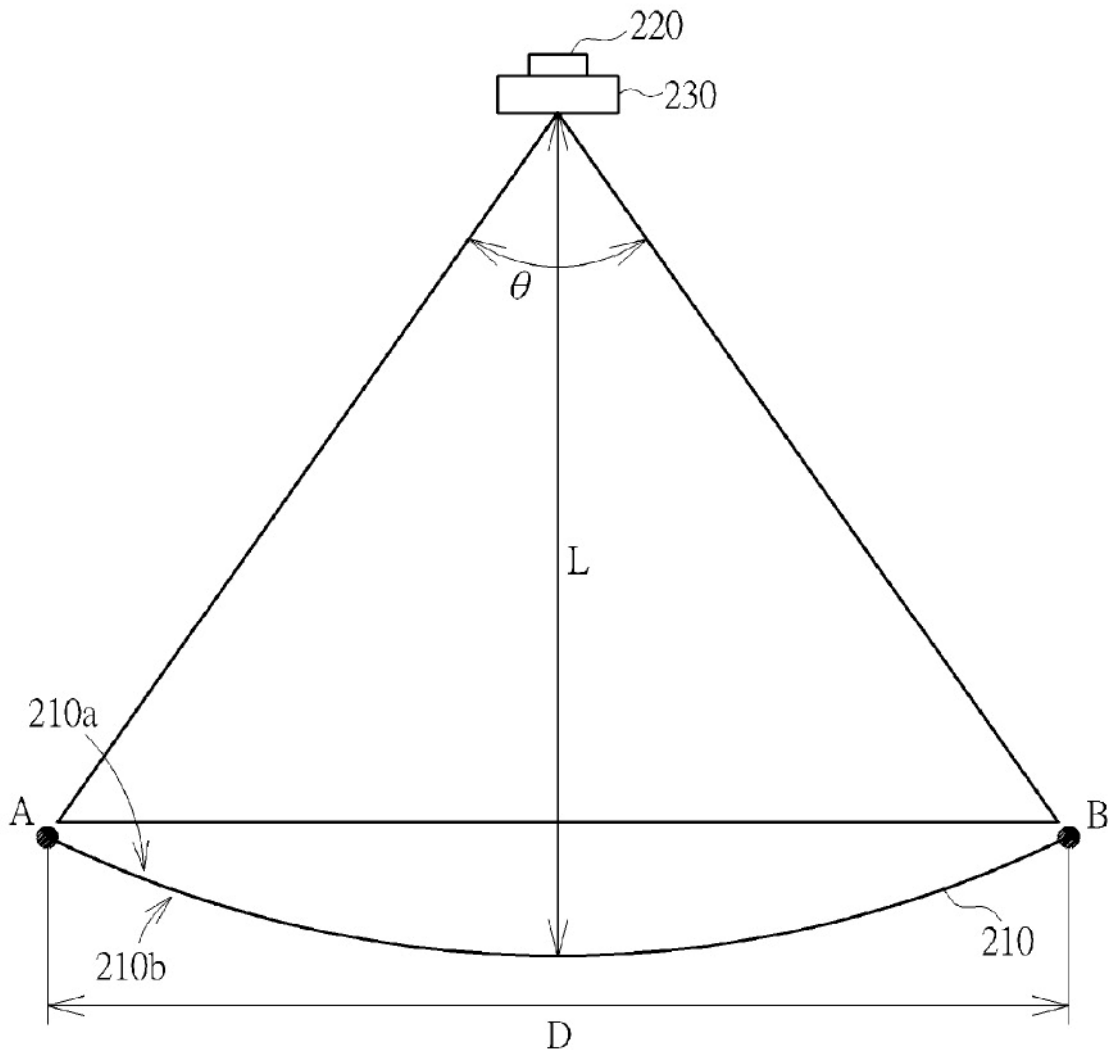


FIG. 6

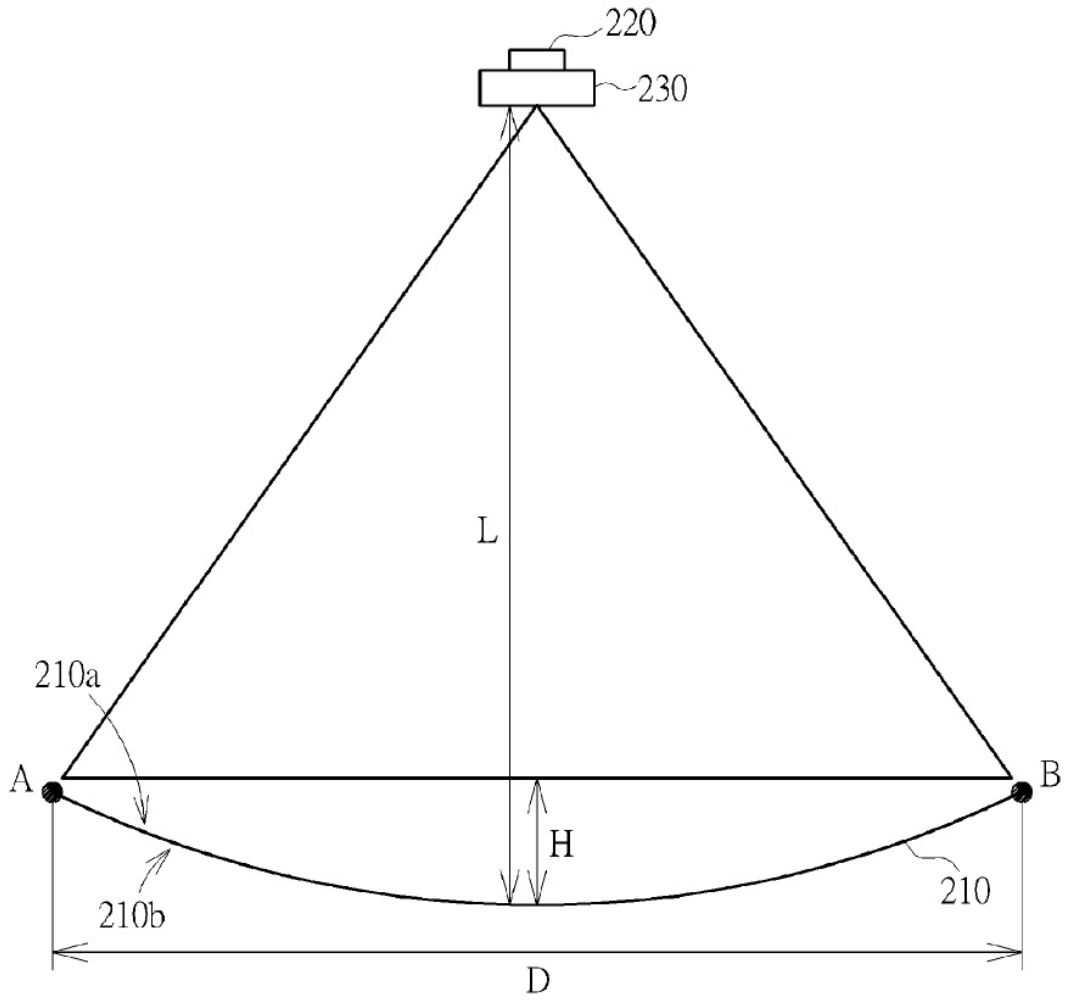


FIG. 7

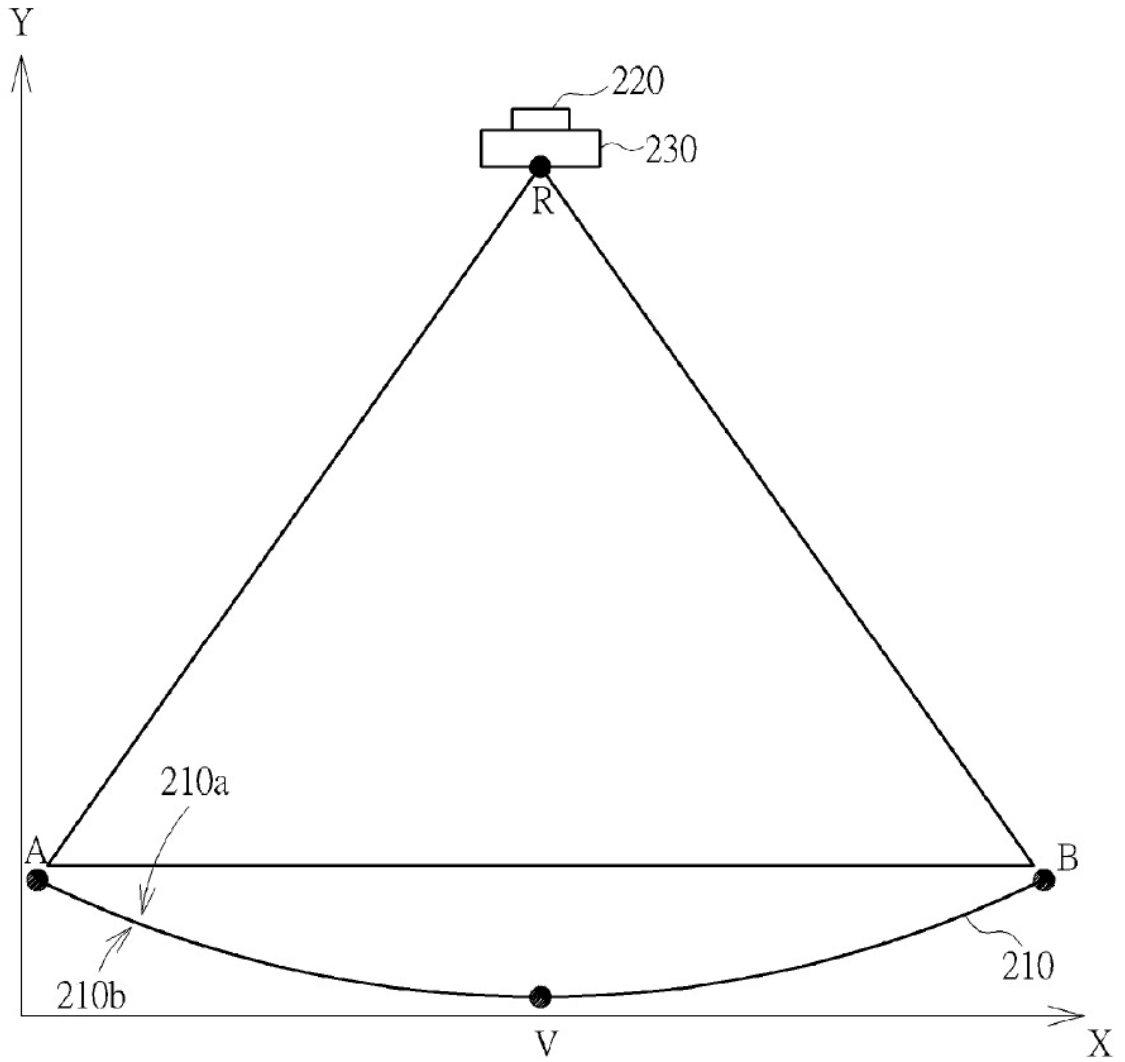


FIG. 8

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.*

Documentos de patentes citados en la descripción

10 •• US 20070115195 A1 [0005]